TECHNOLOGIE Collège F. RABELAIS	**LA MAISON BIOCLIMATIQUE** **Isolation thermique de la maison**	
S1 - S2	NOM : Classe :	Page 1/2

1. Problème à résoudre

Comment isoler efficacement la maison bioclimatique.

2. Connaitre les matériaux d'isolation

En se connectant au site Leroymerlin.fr rubrique : **construction -> isolants pour les murs,** choisir 10 produits d'isolation utilisant des matériaux différents et réaliser sur feuille un tableau avec le prix au m², l'épaisseur, les dimensions(Lxl), la résistance thermique, l'isolation acoustique, la finition. (comme sur l'exemple ci-dessous)

Produit	Prix au m²	L x l	Épaisseur	R th	Isolation acoustique	Finition

La résistance thermique est plus grande si le matériau est épais

Ajout d'une plaque de revêtement ?

A l'aide de l'enceinte, tester 8 matériaux (voir doc ressource pour la méthode)

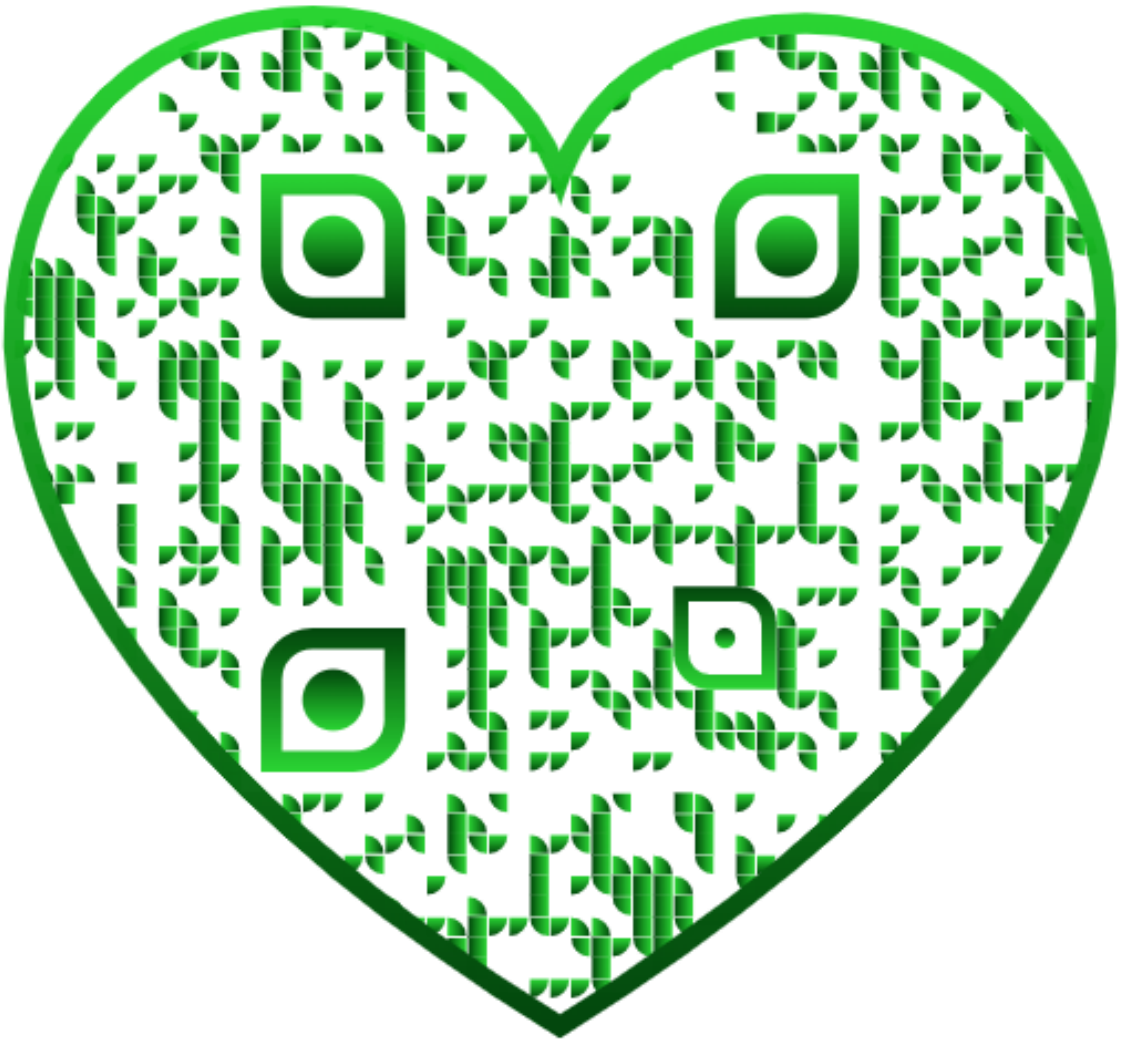
Matériau		Épaisseur	Élévation de température en °C
1	Carton ondulé		
2	PVC expansé 3 mm		
3	Contre-plaqué (bois)		
4	Polystyrène expansé		
5	Polystyrène extrudé		
6	Laine de roche		
7	Laine de mouton		
8	Laine de coton		

Lesquels ne conviennent pas pour une isolation de maison et pourquoi ? :

.....

.....

SHOUT
SHARE
IT



4. Les matériaux écologiques

Sur le site **Leroymerlin**, rechercher 6 produits à base de matériaux naturels. Classer ces 6 produits dans un tableau sur feuille en fonction de leur coût au m^2, de leur résistance thermique, de leur provenance et des avantages qu'ils procurent.
Pour les avantages on peut consulter le site de **eco-logis**
http://www.eco-logis.com/isolat0.htm.

5. Choix d'un matériau pour la maison bioclimatique

Les contraintes à respecter sont les suivantes :
Prix au m^2 < 12 €
Pouvoir isolant le meilleur possible (Résistance thermique la plus élevée possible)
Épaisseur finie inférieure à 90 mm(si le matériau nécessite une finition, il faut lui ajouter 10 mm de plaque de plâtre par exemple)
De préférence un produit en matériaux d'origine naturelle, donc respectueux de l'environnement.

Le choix du produit :
.....
Les raisons de ce choix :
.....

.....
Les propriétés :

Propriétés	Caractéristiques de la propriété
Thermique	
Acoustique	
Esthétique	
Écologique	
Facilité de mise en oeuvre	

TECHNOLOGIE Collège F. RABELAIS	**LA MAISON BIOCLIMATIQUE** **Isolation thermique de la maison**	
S4 : Synthèse	NOM : Classe :	Page 1

1. Le choix d'un matériau

Afin de satisfaire les fonctions d'un objet technique, les matériaux des solutions techniques doivent être choisis en fonction des propriétés qu'ils apportent : mécaniques, thermiques, acoustiques, esthétiques, écologiques, facilité de mise en œuvre, ...

Complète la colonne propriétés du schéma ci-contre

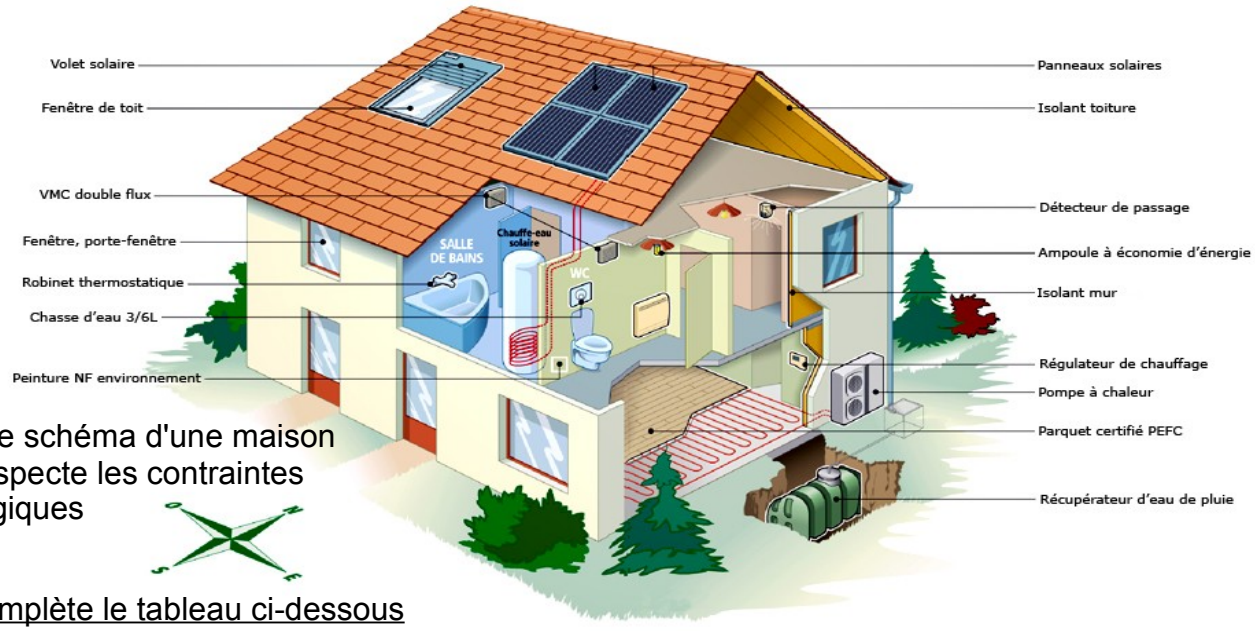
Objet technique	Fonctions techniques	Matériau des solutions techniques	Propriétés
	Protéger de l'air extérieur	Murs en briques	Bonne résistance mécanique, bonne étanchéité
	Laisser passer la lumière	Fenêtres en double vitrage	Transparence, bonne résistance thermique et acoustique
	Isoler du froid ou de la chaleur	Panneau en laine de coton	....
	Entrer et sortir	Porte métallique isolante	....
	Abriter de la pluie	Toit en ardoises	Bonne résistance mécanique, bonne étanchéité et esthétique

2. Les caractéristiques des propriétés des matériaux

Complète le tableau ci-dessous en indiquant la caractéristique de la propriété de quelques matériaux utilisés dans une habitation.

Matériau	Résistance mécanique	Résistance thermique	Étanchéité	Esthétique	Écologique	Mise en œuvre
Métal	Très bonne	Mauvaise	Très bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne
Bois						
Pierre						
Laine de mouton						
Polystyrène expansé						
Béton	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Très bonne

TECHNOLOGIE Collège F. RABELAIS	LA MAISON BIOCLIMATIQUE Isolation thermique de la maison	
S4 : Évaluation	NOM : Classe :	Page 1



Voici le schéma d'une maison qui respecte les contraintes écologiques

1. Complète le tableau ci-dessous

Fonctions techniques	Matériau des solutions techniques	Propriétés
Protéger de l'air extérieur	Mur en briques	....
.....	Fenêtre en triple vitrage	....
.....	Toit en tuiles	....
.....	Panneau en laine de roche	....
Décorer les murs intérieurs	....	....

2. Donne 3 autres isolants toiture et mur respectant les contraintes écologiques

.....

3. Pour le chauffage, cette maison utilise les énergies renouvelables. Quelle doit être la propriété essentielle des isolants ? : .....

4. Complète le tableau ci-dessous pour 3 matériaux utilisés dans cette maison

Matériau	Résistance mécanique	Résistance thermique	Étanchéité	Esthétique	Écologique	Mise en œuvre
Tuiles en terre cuite		Bonne			Bonne	Très bonne
Laine de roche				Mauvaise		
Verre triple vitrage	Mauvaise					Très bonne

LA MAISON BIOCLIMATIQUE
Isolation thermique de la maison

S4 : Synthèse

Correction

1. Le choix d'un matériau

Afin de satisfaire les fonctions d'un objet technique, les matériaux des solutions techniques doivent être choisis en fonction des propriétés qu'ils apportent : mécaniques, thermiques, acoustiques, esthétiques, écologiques, facilité de mise en œuvre, ...

Complète la colonne propriétés du schéma ci-contre

Objet technique	Fonctions techniques	Matériau des solutions techniques	Propriétés
	Protéger de l'air extérieur	Murs en briques	Bonne résistance mécanique, bonne étanchéité
	Laisser passer la lumière	Fenêtres en double vitrage	Transparence, bonne résistance thermique et acoustique
	Isoler du froid ou de la chaleur	Panneau en laine de coton	Écologique ,bonne résistance thermique
	Entrer et sortir	Porte métallique isolante	Bonne résistance thermique, acoustique et mécanique
	Abriter de la pluie	Toit en ardoises	Bonne résistance mécanique, bonne étanchéité et esthétique

2. Les caractéristiques des propriétés des matériaux

Complète le tableau ci-dessous en indiquant la caractéristique de la propriété de quelques matériaux utilisés dans une habitation.

Matériau	Résistance mécanique	Résistance thermique	Étanchéité	Esthétique	Écologique	Mise en œuvre
Métal	Très bonne	Mauvaise	Très bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne
Bois	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Très bonne
Pierre	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne
Laine de mouton	Mauvaise	Très bonne	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne
Polystyrène expansé	Mauvaise	Très bonne	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne
Béton	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Très bonne

TECHNOLOGIE
Collège F. RABELAIS

LA MAISON BIOCLIMATIQUE
Isolation thermique de la maison

Document ressource

Pour mesurer la température des matériaux avec le thermomètre infrarouge, il faut respecter les conditions suivantes :

1. Placer correctement le matériau à tester sur l'enceinte à l'aide des 2 élastiques. L'air chaud ne doit pas pouvoir passer sur les côtés.

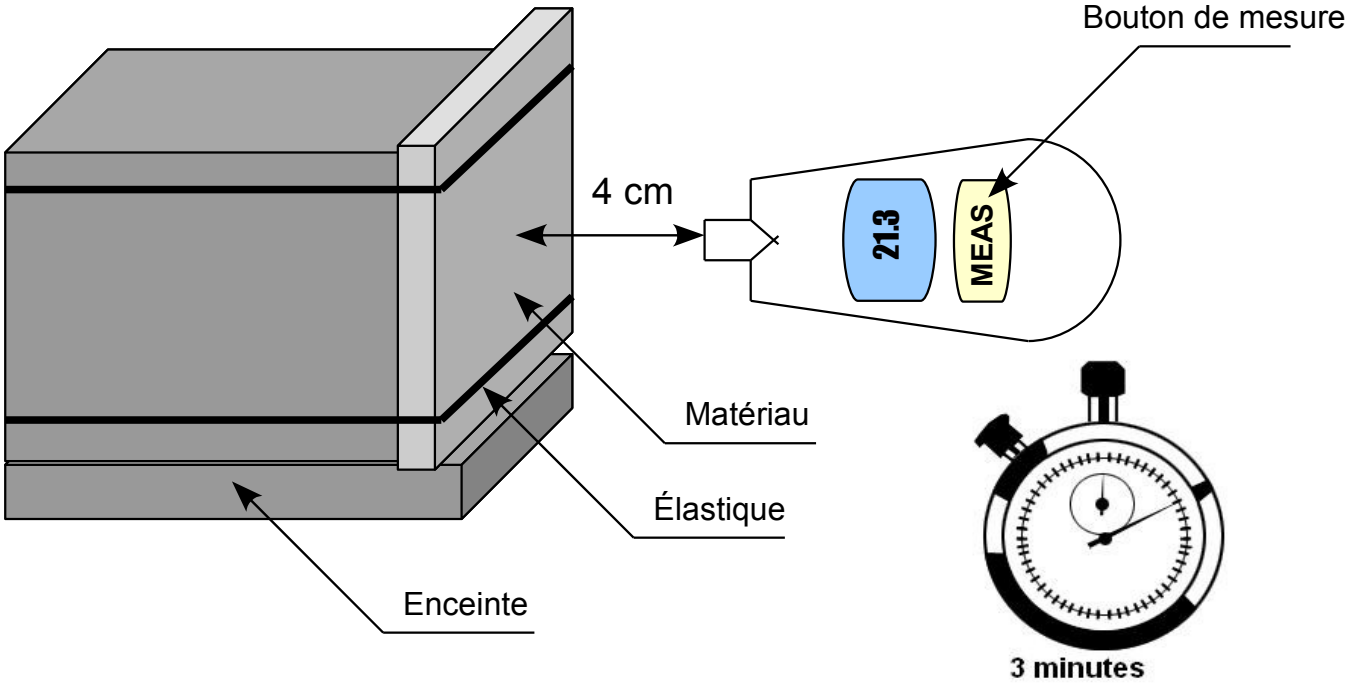
2. Placer le thermomètre à 4 cm environ du matériau en visant son centre. Appuyer sur le bouton **MEAS** et noter la température initiale.

3. Chronométrer le temps de chauffe et allumer en même temps l'enceinte.

4. Éteindre l'enceinte au bout de 3 minutes et mesurer tout de suite la température finale en plaçant le thermomètre à 4 cm du centre du matériau.

5. Pour obtenir l'élévation de température faire la différence entre la température finale et la température initiale.

Elévation de température = Température finale – Température initiale



Ne pas toucher l'ampoule, risque de brulures